

**WEST**☐ Generate Collection

L4: Entry 20 of 22

File: JPAB

Feb 10, 1994

PUB-NO: JP406036180A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06036180 A  
TITLE: TWO WIRE SENSOR

PUBN-DATE: February 10, 1994

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HASHIGUCHI, KENJI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KOGANEI LTD

APPL-NO: JP04189105

APPL-DATE: July 16, 1992

US-CL-CURRENT: 340/870.01

INT-CL (IPC): G08C 19/02; F15B 15/28

## ABSTRACT:

PURPOSE: To save wirings by reducing power consumption (leakage current) and unnecessitating a power source line although a sensor is a high function sensor such as an intelligent sensor, etc.

CONSTITUTION: This sensor is a two wire sensor 1 of a multi-channel output which is used for the position detection of a fluid-pressure actuator and performs the circuit operation of the sensor by the leakage current from the load connected to a signal terminal without the necessity of a separate power source for the circuit operation, and is composed of a sensor part 2, a signal processing part 3, a power source part 4 and two pairs of driver parts 5, 6. The power source of the driver parts 5, 6 corresponding to each channel output is commonly supplied from an external power source 9 through loads 7, 8 connected to the outside, the only driver parts 5, 6 are separated from a power source circuit for each channel, and the driver parts 5, 6 are operated by the load current of each output.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&amp;Japio



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 検出機能による検出信号を出力する信号端子およびコモン端子を備え、回路動作に別電源を必要とすることなく、前記信号端子に接続される負荷からの漏れ電流によりセンサの回路動作を行う多チャンネル出力の2線式センサであって、前記センサの多チャンネル出力の各チャンネルに対応するドライバー部の電源を、前記信号端子に接続される負荷を通じて外部電源より共通に供給することを特徴とする2線式センサ。

【請求項2】 前記センサのドライバー部に、負荷出力回路、LED出力回路および論理回路を含むことを特徴とする請求項1記載の2線式センサ。

【請求項3】 前記センサの構成を、センサ部、信号処理部、ドライバー部および電源部から構成し、該構成のうち前記ドライバー部のみをチャンネル毎に電源回路を分離し、前記ドライバー部の各出力の負荷電流により該ドライバー部を動作させることを特徴とする請求項1または2記載の2線式センサ。

【請求項4】 前記センサを、流体圧作動機器の位置検出に用いることを特徴とする請求項1、2または3記載の2線式センサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、回路動作の別電源が不要とされる2線式センサに関し、特に入出力が多チャンネル・高機能化される流体圧作動機器の位置検出において、電源線の不要による省配線化が可能とされる2線式センサに適用して有効な技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、流体圧作動機器に用いられるセンサとしては、たとえば図3に示すように内部回路がトランジスタなどの半導体素子で構成され、信号端子およびコモン端子を備えた無接点2線式の2線式センサが多く用いられており、フローティング入力のプロゲラブルコントローラ（以下、PCと略す）などに接続されて使用されている。

【0003】この場合に、センサの検出信号を出力する信号端子およびコモン端子は、それぞれPCの入力ユニットの信号入力端子およびコモン端子に接続され、特にシリンダ装置のような流体圧作動機器の作動部材であるピストンの位置検出のために利用されている。

【0004】なお、この場合の2線式センサとは、センサの動作に別電源を必要とすることなく、負荷に接続される出力端子からの漏れ電流によりセンサの回路動作を行うことができるセンサである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前記のような従来技術においては、OFF時の電流（漏れ電流  $I_L$  (off)）と、ON時の電流（最小制御電流  $I_L$  (on)）を必要とするため、たとえば一般的に用いられる仕様（漏れ

電流 = 1mA以下、最小制御電流 = 5mA以上）のセンサにおいては、漏れ電流が1mA、最小制御電流が5mAの場合に、その間で使用するとセンサが誤動作を生じることがある。

【0006】また、機能が少ないセンサであれば、小規模回路ですむために問題も少なかったが、センサがインテリジェント化してくると入力チャンネル、出力チャンネルが多くなり、さらにこの処理回路も複雑化して消費電流（漏れ電流）が多くなるために、このような条件では2線式センサの使用が不可能である。

【0007】従って、従来の2線式センサにおいては、近年の2色発光などの高機能化が進むにつれて複雑かつ高密度化される回路に対応できなくなってきたり、回路の消費電流も多くなり、漏れ電流を小さくすることが困難となってきた。

【0008】そこで、本発明の目的は、このような消費電流による問題を解決でき、インテリジェントセンサなどの高機能センサでありながら、電源線を不要として省配線化を図ることができる2線式センサを提供することにある。

【0009】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0011】すなわち、本発明の2線式センサは、検出機能による検出信号を出力する信号端子およびコモン端子を備え、回路動作に別電源を必要とすることなく、信号端子に接続される負荷からの漏れ電流によりセンサの回路動作を行う多チャンネル出力の2線式センサであって、センサの多チャンネル出力の各チャンネルに対応するドライバー部の電源を、信号端子に接続される負荷を通じて外部電源より共通に供給するものである。

【0012】この場合に、前記センサのドライバー部に、負荷出力回路、LED出力回路および論理回路を含むようにしたものである。

【0013】また、前記センサの構成を、センサ部、信号処理部、ドライバー部および電源部から構成し、この構成のうちドライバー部のみをチャンネル毎に電源回路を分離し、ドライバー部の各出力の負荷電流により各ドライバー部を動作させるようにしたものである。

【0014】さらに、前記センサを、流体圧作動機器の位置検出に用いるようにしたものである。

## 【0015】

【作用】前記した2線式センサによれば、各チャンネルに対応するドライバー部の電源が負荷を通じて外部電源より共通に供給されることにより、消費電流（漏れ電流）を少なくすることができ、これによって2線式セン

サとしての使用が可能となる。

【0016】たとえば、負荷出力回路、LED出力回路および論理回路を含むドライバー部、センサ部、信号処理部および電源部から構成されるセンサの、ドライバー部のみをチャンネル毎に電源回路を分離し、ドライバー部の各出力の負荷電流により各ドライバー部を動作させることができる。

【0017】これにより、インテリジェントセンサでありながら電源線が不要となり、特に流体圧作動機器の位置検出に用いることによって省配線化の移行に対応して良好に使用することができる。

【0018】

【実施例】図1は本発明の一実施例である2線式センサを示す回路構成図、図2(a)、(b)、(c)は本実施例の2線式センサを流体圧作動機器に用いた場合を示す平面図、正面図および側面図である。

【0019】まず、図1により本実施例の2線式センサの構成を説明する。

【0020】本実施例の2線式センサは、たとえば流体圧作動機器の位置検出に用いられ、検出機能による検出信号を出力する信号端子およびコモン端子を備え、回路動作に別電源を必要とすることなく、信号端子に接続される負荷からの漏れ電流によりセンサの回路動作を行う多チャンネル出力の2線式センサ1とされ、センサ部2、信号処理部3、電源部4および2組のドライバー部5、6から構成されている。

【0021】そして、各チャンネル出力に対応するドライバー部5、6の電源が、外部に接続される負荷7、8を通じて外部電源9より共通に供給され、ドライバー部5、6のみがチャンネル毎に電源回路から分離され、各出力の負荷電流によりドライバー部5、6が動作されるようになっている。

【0022】センサ部2は、各種の物理量を入力するもので、たとえば気体や流体の流速、流量、圧力、温度が超音波センサ、ピエゾセンサ、半導体センサなどで検出され、本実施例では流体圧作動機器の移動位置が磁気センサや赤外センサで検出されるようになっている。

【0023】信号処理部3は、アナログ信号処理などの回路構成とされ、センサ部2によるアナログ検出信号が増幅され、デジタル信号に変換された後にドライバー部5、6に対して出力されている。

【0024】電源部4は、外部電源9からの電圧の供給により、センサ部2および信号処理部3に対して安定した動作電圧を供給するものである。

【0025】ドライバー部5、6は、外部に接続される負荷7、8に対する負荷出力回路、LEDを点灯/消灯するLED出力回路、およびAND、OR素子などの論理回路を含む回路構成とされ、各出力チャンネル毎に電源回路から分離され、各出力の負荷電流によりドライバー部5、6がそれぞれ動作されるようになっている。

【0026】このように構成される2線式センサ1において、センサ部2を除く他の信号処理部3、電源部4およびドライバー部5、6はディスクリート部品を用いたHIC (Hybrid Integrated Circuit)で構成したり、また小形化するためにセンサ部2も含めてマイクロマシニング技術を行い、ワンチップ化されて形成されている。

【0027】次に、本実施例の作用について説明する。

【0028】以上のように構成される2線式センサ1は、図2に示すようにシリンダ装置(流体圧作動機器)10に搭載され、シリンダ装置10内を変位される図示しない作動部材であるピストンの位置検出に用いられる。

【0029】たとえば、一方のドライバー部5は、ピストンの押し出し側の位置検出に用いられ、他方のドライバー部6は引き込み側の位置検出に用いられる。

【0030】この時、2線式センサ1のセンサ回路においては、各ドライバー部5、6の信号端子に接続される負荷7、8からの漏れ電流によりドライバー部5、6の回路動作が行われ、これによって各ドライバー部5、6に対して回路動作の別電源を必要とすることなく、各ドライバー部5、6の電源が負荷7、8を通じて外部電源9より共通に供給されるので、消費電流(漏れ電流)を少なくすることができる。

【0031】従って、本実施例の2線式センサ1によれば、ドライバー部5、6のみがチャンネル毎に電源回路から分離され、各出力の負荷電流によって動作されることにより、各チャンネルに対応するドライバー部5、6の電源を負荷7、8を通じて外部電源9より共通に供給し、消費電流(漏れ電流)を少なくすることができるので、多チャンネル出力における2線式センサ1としての使用が可能となる。

【0032】また、多チャンネルによるインテリジェントセンサでありながら、回路動作の別電源を必要とすることがないので、各ドライバー部5、6に対する電源線が不要となり、外部との接続配線を低減することができる。

【0033】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0034】たとえば、本実施例の2線式センサ1については、2組のドライバー部5、6を備える場合について説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、特に長ストロークのシリンダ装置に用いられるような場合には、中間での位置検出も含めた3点位置検出などのように、3組以上のドライバー部を構成する場合などについても広く適用可能である。

【0035】また、シリンダ装置10に限定されるものではなく、たとえばロータリアクチュエータなどの他の

流体圧作動機器の位置検出にも適用可能である。

【0036】以上の説明では、主として本発明者によってなされた発明をその利用分野である流体圧作動機器の位置検出に用いられる2線式センサに適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、検出機能が必要とされる他の装置に用いられる2線式センサについても広く適用可能である。

【0037】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、

【0038】(1).センサの多チャンネル出力の各チャンネルに対応するドライバー部の電源を信号端子に接続される負荷を通じて外部電源より共通に供給することにより、消費電流(漏れ電流)を少なくすることができるので、2線式センサとしての使用が可能となる。

【0039】(2).前記(1)により、インテリジェントセンサでありながら電源線が不要となるので、特に入出力が多チャンネル・高機能化されるセンサにおいて、電源線の不要による省配線化が可能となる。

【0040】(3).前記(1)により、外部との配線数が削減できるので、配線材料および配線工数の低減化、さらにはセンサの小形化が可能となる。

【0041】(4).前記(1)により、特に流体圧作動機器の位置検出に用いる場合には、近年の高機能化が進むにつれて複雑かつ高密度化されるインテリジェントセンサに対応し、省配線化の移行に良好に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である2線式センサを示す回路構成図である。

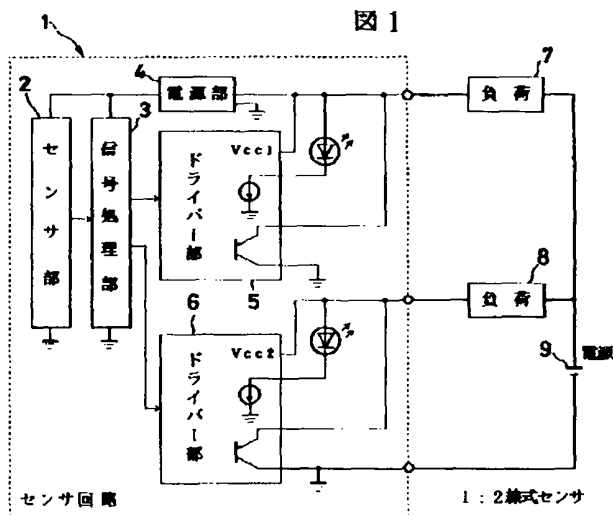
【図2】(a)、(b)、(c)は本実施例の2線式センサを流体圧作動機器に用いた場合を示す平面図、正面図および側面図である。

【図3】従来技術の一例である2線式センサを示す回路構成図である。

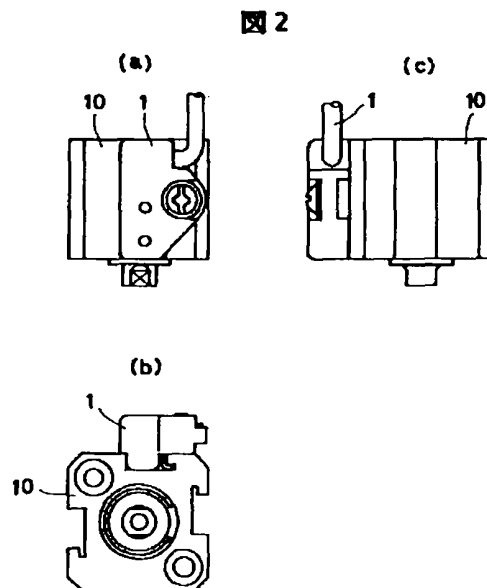
【符号の説明】

- 1 2線式センサ
- 2 センサ部
- 3 信号処理部
- 4 電源部
- 5, 6 ドライバー部
- 7, 8 負荷
- 9 外部電源
- 10 シリンダ装置(流体圧作動機器)

【図1】



【図2】



(5)

特開平6-36180

【図3】

図3

